

Hauptprüfung Abiturprüfung 2021

Bayern

Prüfungsteil A Analytische Geometrie Aufgabengruppe 1

Hilfsmittel: keine

allgemeinbildende Gymnasien

Alexander Schwarz

www.mathe-aufgaben.com

Mai 2022

Geometrie: Aufgabengruppe 1**Aufgabe (a) 4 BE, b) 1 BE)**

Gegeben ist die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\lambda \in \mathbb{R}$, sowie eine weitere Gerade h ,

welche parallel zu g ist und durch den Punkt $A(2|0|0)$ verläuft.

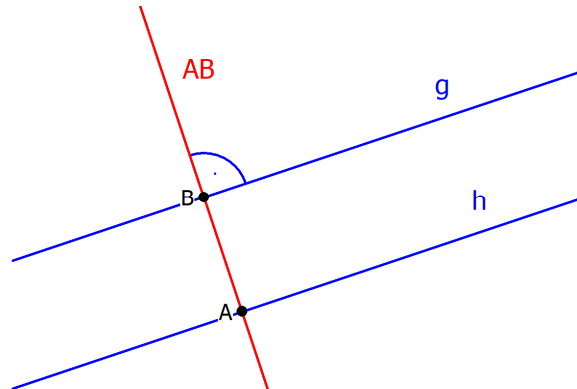
Der Punkt B liegt auf g so, dass die Gerade AB und h senkrecht zueinander sind.

- a) Bestimmen Sie die Koordinaten von B .
(zur Kontrolle: $B(-2|3|2)$)
- b) Berechnen Sie den Abstand von g und h .

Lösungen**Geometrie: Aufgabengruppe 1**

- a) *Bestimmen Sie die Koordinaten von B.*
 (zur Kontrolle: $B(-2|3|2)$)

Skizze:



Der Punkt B liegt auf g, somit kann er durch folgende Koordinaten ausgedrückt werden: $B(1+3\lambda \mid 7+4\lambda \mid 2)$

Aufgrund der Skizze muss gelten: $\overrightarrow{AB} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+3\lambda \\ 7+4\lambda \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} = -3+9\lambda+28+16\lambda+20 = 25\lambda+25$$

$$25\lambda+25=0 \Leftrightarrow \lambda=-1$$

$\lambda=-1$ in B einsetzen ergibt $B(-2|3|2)$.

- b) *Berechnen Sie den Abstand von g und h.*

Der Abstand von g und h entspricht dem Abstand der Punkte A und B.

$$d(g,h) = |\overrightarrow{AB}| = \left| \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{16+9+4} = \sqrt{29}$$